Münster 1937 No 113 Med DiSS

Staatl. chirurgische Universitätsklinik in Münster (Westf.)

Professor Dr. H. Coenen.

Über Osteogene Sarkome der langen Röhrenknochen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster / Westf.

Vorgelegt von

Philipp Nünning

aus Münster (Westf.)

1937

Druckausführung Buchdruckerei Franz Grube, Werne a. d. Lippe

Dekan: Professor Dr. Jötten

Referent: Privatdozent Dr. H. Hellner

Korreferent: Professor Dr. Coenen

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster - Westf.

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547223_0080

Die osteogenen Sarkome fallen in die Gruppe der bösartigen Knochengeschwülste. Das Wesen einer bösartigen Geschwulst zeigt sich

1. in sinnlosem, infiltrierendem und zerstörendem Wachstum in die Umgebung;
2. in Metastasenbildung;
3. in Rezidivgefahr.

Zu den malignen Knochentumoren gehören die Sarkome und Karzinome. Die letzteren kommen als epitheloide Mischgeschwülste in den Knochen nur als Metastasen vor (besonders bei Prostata-, Mamma-, Nebennieren- und Schilddrüsenkarzinom). Die Sarkome der Röhrenknochen sind Geschwülste der Bindegewebssubstanzen und werden nach den amerikanischen Autoren Bloodgood, Ewing, Codman, die das größte Knochensarkommaterial registriert und beobachtet haben, folgendermaßen eingeteilt:

I. Osteogene Sarkome
   a) Osteoidsarkom, stark ossifizierendes Sarkom,
   b) Osteochondrosarkom.

II. Ewing-Sarkom.

III. Unklassifizierte Sarkome.

Unter diesen Sarkomen ist das osteogene Sarkom die am meisten vorkommende Geschwulst und zwar in den langen Röhrenknochen. Nach einer Statistik von Christensen aus dem Jahre 1925 sind von 918 Knochentumoren 358 also 39% osteogene Sarkome der langen Röhrenknochen gewesen.

Der Name „Osteogenes Sarkom" ist zuerst von dem amerikanischen Pathologen Ewing gebraucht worden für diejenige Geschwulstart, die von einem knochenbildenden Keimgewebe ihren Ausgang nimmt. Osteogen soll heißen, daß der Tumor vom knochenbildungsfähigen Keimgewebe abstammt, nicht daß er Knochen bilden muß.

Das Osteogene Sarkom der langen Röhrenknochen hat in der Metaphyse, selten in der angrenzenden Diaphyse, seinen Ursprung. Bevor ich auf die weitere Entwicklung näher eingehe, will ich die normale Entwicklung des Knochengewebes und den normalen Knochenbau beschreiben.

Nach Krompecher (D. Med. Wschr. 1934, 2014) zeigt das Knochengewebe drei Entwicklungsformen:

1. die enchondrale Ossifikation auf der Grundlage einer knorpeligen Präformation;
2. die desmale Ossifikation auf der Grundlage einer bindegewebigen Präformation;
3. die primär angiogene Ossifikation ohne primäre Präformation.

ad 1: Bei der enchondralen Verknöcherung bauen die Osteoblasten den jungen Knochen auf den verkalkten, knorpeligen Orientierungsbalken auf. Derart gebildete schwammige Knochensubstanz enthält daher neben dem von den Osteoblasten produzierten Knochengewebe und den notwendigen Gefäßen auch einen Knorpelrest; dieser findet sich in jedem Elementarbalken des enchondral produzierten Knochengewebes. Die enchondrale Knochenbildung gestattet die Belastung der betreffenden Knochenflächen während des Wachstums.

ad 2: Bei der desmalen Verknöcherung werden auch die kollagenen Faserbündel des Periosts in den gebildeten Knochen aufgenommen. Die Grundsubstanz des Knochens wird aber auch hier durch Osteoblasten produziert. Auch bei dieser Entwicklungsform können die betreffenden Knochenflächen ungestört von den einwirkenden Zugkräften (Muskelbänderzug) durch Apposition wachsen.

ad 3: Bei der primär angiogenen Knochenbildung ist kein präformiertes Gewebe vorhanden, sondern der Knochen wächst auf dem mechanisch nicht unmittelbar in Anspruch genommenen Knochenflächen (z. B. der dem Rückenmarkskanal zugewandten Fläche der Wirbelkörper) infolge der Tätigkeit der Osteoblasten als homogenes Knochengewebe ohne jedes fremde Gewebe.

Der Querschnitt eines normalen Röhrenknochens zeigt von innen nach außen folgende Schichten: Das Mark, die Substantia spongiosa, die Substantia compacta (Corticalis) und das Periost.

Kehren wir zu dem Entstehungsort des osteogenen Sarkoms zurück. Der Ausgangspunkt des Tumors liegt subperiostal in der Spongiosa des Knochens (Troell, Coenen). Die Geschwulstzellen wachsen nach innen in die Markhöhle oder nach außen in die Corticalis hinein, zerstören dieselbe und heben das Periost unter Bildung eines sogenannten Periostspornes (Alban Köhler) ab. Dieser ist schon im Frühstadium des osteogenen Sarkoms vorhanden und im Röntgenbilde zu erkennen. Wenn das Periost gereizt wird, entsteht zunächst eine Periostitis, daraufhin Knochenbildung vom Periostgewebe aus. Gewöhnlich liegt die Geschwulst zentral (im Knochenmark) und peripher (nach außen) zugleich, besonders in fortgeschrittenen Fällen.

Da in der Metaphyse das stärkste Knochenwachstum vor sich geht und sich darum auch an dieser Stelle mehr knochenbildendes Keimgewebe befindet, ist es verständlich, daß diese vorwiegend befallen wird. Darum ist auch die Metaphyse des größten Knochens, die distale Femurmetaphyse, am meisten befallen; dann folgen die proximale Tibia- und proximale Humerusmetaphyse, genau also in der Reihenfolge des größeren und schnelleren Knochenwachstums.

Daß das jugendliche Alter mit dieser Krankheit dann in viel höherem Maße behaftet ist als das spätere Alter ist verständlich. Nach Behring und Simon entfallen rund 47% der Fälle auf das 11.—20. Lebensjahr.

Bei älteren Menschen soll dem osteogenen Sarkom sehr oft irgendein chronischer Reizzustand vorausgehen, wodurch Osteoblasten zur Bildung unreifen Zellgewebes veranlaßt werden. Coley und Sharp haben 7 Fälle von Patienten mit osteogenem Sarkom im Alter von 65—77 Jahren veröffentlicht, wovon 6 eine Ostitis fibrosa gehabt haben. Nach Codman ist in 5% aller Fälle von Knochensarkomen eine Ostitis fibrosa vorhanden gewesen, während Bird 11%, Kienböck 3—5% und Speiser nur 2% angeben. Auch Lues und alte osteomyelitische Herde stellen nach Konjetzny einen chronischen Reizzustand dar.

Das osteogene Sarkom verschont immer die Epiphyse; es kann sich jedoch, wenn auch sehr selten, ereignen, daß in fortgeschrittenen Stadien ein Einbruch in die Epiphyse stattfindet. Auch die Diaphyse der Röhrenknochen ist selten der Sitz eines osteogenen Sarkoms.

Der Tumor wächst in der Regel von der Metaphyse nach außen, an der distalen Metaphyse aufwärts, an der proximalen

abwärts. Die Corticalis wird dabei abgebaut, die H a v e r s'schen Kanäle sind mit Tumorgewebsmassen angefüllt. Im späteren Stadium brechen die Tumormassen in die umgebenden Weichteile ein und bringen dann die äußerlich sichtbare Schwellung hervor.

Dieser allgemeinen Uebersicht soll nun eine nähere Beschreibung des osteogenen Sarkoms folgen.

Die Befragung des Patienten nach der Zeitdauer der Beschwerden vom Tage des ersten Bemerkens der Schwellung bis zur Aufnahme in ein Krankenhaus oder Klinik ergibt nach B e h r i n g, daß rund 45% der Fälle eine Krankheitsdauer von einer Woche bis 3 Monate haben.

	0-3 M.	4-6 M.	7-12M.	1—2 J.	2—3 J.	üb. 3 J.	Summe
Behring:	92	43	34	18	5	15	207 Fälle
% nach Behring	44,4	21	16,3	8,7	2,4	6,3	100 %
Chir. Univ. Klinik Münster (Westf.)	6	4	1	1	—	—	12 Fälle

Erweitert man die Vorgeschichte bis auf 1 Jahr, so kann man feststellen, daß ungefähr 82% der Patienten innerhalb dieses Zeitraumes zum Arzt kommen. Hierzu ist noch zu bemerken, daß man nicht feststellen kann, wie lange die Neubildung schon vor der äußerlichen Schwellung bestanden hat.

Der klinische Befund des osteogenen Sarkoms.

Im Beginn der Erkrankung ist das Allgemeinbefinden der Patienten kaum gestört. Sie befinden sich in gutem Allgemein- und Ernährungszustand, Fieber ist nicht vorhanden. Die Schwellung der Weichteile ist gering, ebenso die Schmerzen, die nachts stärker fühlbar sind. B e h r i n g sah als erstes Symptom: Schmerzen in 49%, eine tastbare Geschwulst in 41,4%, eine Spontanfraktur in 4,3% der Fälle.

Wenn die Geschwulst in die Weichteile durchbricht, nimmt die Schwellung sehr schnell zu, und ebenso verstärken sich die Schmerzen mit dem Wachsen des Tumors, besonders wenn er nach außen vordringt und das Periost zunächst spannt, dann zerreißt.

Bei Befallensein der Kniegelenksgegend wird eine Unsicherheit und schnelle Ermüdbarkeit im betreffenden Kniegelenk angegeben. Die Haut über dem Tumor ist gespannt und läßt manchmal deutliche Gefäßzeichnung erkennen; der Tumor selbst ist von weicher, derber Konsistenz und ist mit dem Knochen fest verwachsen. Troell hat bei der Palpation der Schwellung ein blasendes Geräusch und Pergamentknittern in einigen Fällen bemerkt. Im Frühstadium ist die Haut noch über dem Tumor verschieblich, im späteren Stadium läßt sie sich nicht mehr verschieben, weil sie zu stark gespannt, und noch später, weil sie mit dem Tumor verwachsen ist. Die Haut ist dann glänzend, ödematös, manchmal verdünnt, livide oder bräunlich verfärbt. Das Fortschreiten der Geschwulst geht gleichmäßig vor sich; die Gelenke bleiben lange Zeit frei. Im Spätstadium, wenn der Patient nicht schon vorher operiert worden ist, kommt es zu Gelenkeinbrüchen mit Ergüssen.

Eine Spontanfraktur des erkrankten Knochens ist beim osteogenen Sarkom sehr selten (in der Chir. Univ.-Klinik Münster von 14 Fällen 1 mal). Ebenso selten ist es, daß eine Ulzeration auf der Anschwellung entsteht (siehe Fall 9 der Krankengeschichten).

Nach Troell tritt eine erhöhte Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen auf. Er bringt hierzu 13 Fälle und äußerst die Ansicht, daß höhere Werte eine Zeit lang nach der Operation auf eine schlechte Prognose hinweisen. Z. B.

♀ vor der Operation 5 mm: 1 Jahr n. d. Op. 8 mm (rezidivfrei).

♂ vor der Operation 42 mm: 11 Mon. n. d. Op. 102 mm. (Exitus gleichzeitig).

In der Chir. Univ.-Klinik Münster ist diese Blutsenkungsgeschwindigkeit zweimal ausgeführt worden (Fall 6 u. 7). Bei Fall 6 war die Blutsenkung erhöht gewesen (1 St.: 54 u. 2 St.: 89), Exitus nach ¾ Jahren. Fall 7 zeigte keine beschleunigten Werte und ist seit 3½ Jahren gesund.

Nach anderen Autoren soll das Blutbild noch mehr verändert sein. Nach Donati besteht eine Veränderung des Hämoglobins und des Färbeindexes: dies entspricht aber dem Bilde der späteren Kachexie.

Gleichfalls ist nach Troell manchmal eine Leukozytose vorhanden, und zwar sollen leicht und stark erhöhte Werte auch von Bedeutung für die Prognose sein.

Behring wies in 29 von 65 Fällen (= 44,6%) eine Schwellung der regionären Lymphdrüsen nach, wobei 6 bei der histologischen Untersuchung Tumorinfiltration zeigten.

Fieber ist anfangs und auch im späteren Verlauf der Erkrankung nicht festzustellen, nur im Endstadium, wenn durch Lungenmetastasen Lungenkomplikationen (Pneumonie, Pleuritis, Empyem usw.) auftreten, kann beträchtliches Fieber gemessen werden. Letzten Endes geht der Patient an Metastasen zugrunde; und zwar sind es nach Simon in 60% der Fälle Lungenmetastasen, die vom Orte des Sarkoms auf dem Blutwege dorthin gelangen. Das andere sind Knochen- und Gehirnmetastasen. Perkutatorisch findet man in der Gegend der betreffenden Lungenlappen Schalldämpfung und Verkürzung usw. Der Kranke wird immer kachektischer (starke Abmagerung, sekundäre Anämie, Schlappheit usw.) und klagt über zunehmende Atemnot, bis zuletzt das Herz versagt. Bei Knochenmetastasen (in der Chir. Univ.-Klinik Münster in 2 Fällen vorhanden) können sehr heftige, unerträgliche Schmerzen auftreten, die das ganze Bein befallen und ähnlich den Schmerzen bei Ischias sind, sodaß in einem meiner Fälle die Chordotomie gemacht worden ist. Ueberhaupt ist die letzte Zeit des mit einem osteogenen Sarkom befallenen Menschen für ihn selber und die Angehörigen meist so schrecklich, daß der Tod als Erlösung betrachtet wird.

Der Röntgenbefund beim osteogenen Sarkom der langen Röhrenknochen.

Im Frühstadium, wenn noch keine äußerliche Schwellung der Weichteile zu sehen ist, ist sehr oft kein Befund zu erheben (Baensch). Bald aber, besonders bei mehr peripher wachsenden osteogenen Sarkomen, ist im Röntgenbilde der sogenannte Periostsporn (Alban Köhler) zu erkennen. Er kommt durch Abhebung des Periostes von der durchwucherten Kortikalis zustande. Später sieht man Herde von Knochenzerstörung, welche ein unregelmäßiges, fleckiges Aussehen haben. Der Sitz des typischen osteogenen Sarkoms der langen Röhrenknochen befindet sich meist in der Metaphyse. Der alte Knochen wird zerstört und hat ein fleckiges Aussehen, vom Geschwulstgewebe wird neues Knochen- oder Knorpelgewebe gebildet. Die Kortikalis ist teilweise zerstört, das Periost abge-

hoben und späterhin durchbrochen. Entlang dem Knochenschaft sieht man dann mehr oder weniger deutlich eine Neubildung von strahliger, fächerartiger Anordnung oder wie Nadeln oder Spieße aussehend, die sogenannten Spiculae, welche aus Knochen- und Osteoidbälkchen bestehen. Bei Vorhandensein von mehr Chrondroid-Gewebe zeigt das Röntgenbild ein marmoriertes, fleckiges Aussehen. Schinz und Uehlinger geben folgende Einteilung nach dem Röntgenbefund:

1. Vorwiegend osteolytisches Sarkom ohne starke Knochendeformierung;
2. vorwiegend sklerotisches Sarkom;
3. diffus grobfleckig verkalkendes Sarkom;
4. strahliges Sarkom;
5. Diaphysäres Sarkom;
6. Maligne entartete Exostosen und Enostosen.

Wichtig ist es, eine Lungendurchleuchtung vorzunehmen, um die Lungen genau nach Metastasen abzusuchen, vor allem in der Zeit nach dem operativen Eingriff. Da auch Knochenmetastasen vorkommen, muß man danach fahnden bzw. eine Röntgenaufnahme machen, besonders bei unklaren Schmerzen in den dem Sarkom benachbarten Knochenteilen, z. B. der Beckenschaufel bei osteogenem Femursarkom.

Ausschlaggebend für die Diagnose osteogenes Sarkom ist der Rö-Befund allein nicht, sondern es ist gleichfalls eine sorgfältige Anamnese und der klinische Befund von großer Wichtigkeit. Durch die histologische Untersuchung des Operationsmaterials, die natürlich von einem in der Geschwulstpathologie erfahrenen Arzt gemacht werden muß, wird dann die Diagnose endgültig festgelegt.

Der histologische Aufbau des osteogenen Sarkoms der langen Röhrenknochen.

Von einer Probeexcision soll man im allgemeinen absehen, da sie selten eine eindeutige Diagnosestellung zuläßt, und weil selten richtig excidiert wird; wenigstens soll man es in kleinen Krankenhäusern unterlassen, wenn man darin nicht über eine sehr gute Erfahrung verfügt.

Unter unserem Material sind 4 mal Probeexcisionen (P. E.) gemacht worden:

Fall 3. Die erste P. E. ist negativ, die zweite positiv.

Fall 4. Die P. E. ergibt nichts.
Fall 6. Die erste P. E. ist negativ; die zweite, welche gründlich ausgeführt wird, ist ergebnisreich.
Fall 9. Die P. E. ist positiv.

Eine Probeexcision ist nur angebracht, falls klinisch und röntgenologisch keine Diagnose zu stellen ist, und zwar ist das Gewebe aus der Tiefe des Tumors zu nehmen und sofort anschließend daran zu untersuchen. Bei positivem Ergebnis der Malignität des Tumors muß die Radikaloperation folgen, da durch die P. E. die Geschwulstzellen zu stärkerem Wachstum veranlaßt werden können und Gefäßbahnen eröffnet werden. Alles dies ist selbstverständlich nur in einem größeren Krankenhause durchzuführen.

Das mikroskopische Schnittbild des metaphysären osteogenen Sarkoms zeigt eine unregelmäßige Knorpel-, Osteoid- und Knochengewebsbildung. Man findet runde, spindelige, blasige, knorpel- und knochenähnliche Zellen; auch vereinzelte Riesenzellen können vorhanden sein. Myxomatöse Umwandlungen sind beobachtet worden. Der Gehalt an Gefäßen im Tumorgewebe ist wechselnd. Die Geschwulstzellen wachsen von der Substantia spongiosa nach innen in die Markhöhle des Knochens, wo sie sich im fortgeschrittenen Stadium im Mark diaphysenwärts weiter erstrecken; gleichfalls dringen die Zellen von der Spongiosa nach außen in die Corticalis vor unter Abhebung des Periostes.

Meistens wächst die Geschwulst zu gleicher Zeit nach innen und nach außen; es kommt aber auch ein nur zentrales und nur peripheres Wachstum vor, wodurch sich die Einteilung der Sarkome in zentrale und periphere in früheren Jahren erklären läßt. Den Uebergang von Knorpel- in Knochengewebe im Gebiet des Tumors sieht man in mannigfachen Schattierungen. Selten kommt der Einbruch der Geschwulstzellen in die Epiphyse vor; etwas häufiger ist die Diaphyse der Sitz eines osteogenen Sarkoms.

Eine andere Tatsache ist nach Troell, daß das Sarkom weniger bösartig ist, je höher die Geschwulstzellen differenziert sind, also je reifer sie sind und den Gewebsarten Binde-, Knorpel- und Knochengewebe gleichen. Hierdurch kann man die längere Lebensdauer einiger Patienten nach der Operation erklären. In den meisten Fällen reifen die Zellen nicht aus, sondern sie bleiben immer in einem Vorstadium, in einem Jugendstadium (Coenen). Es bildet sich kein reifes Knochengewebe.

Die Sarkomzellen suchen besonders die Gefäße auf und sammeln sich in deren Umgebung an. Sie durchdringen die Gefäßwand der Venen, da diese weniger Widerstand als die der Arterien leisten und sitzen im Gefäßlumen als Knospen oder Zapfen. Diese bröckeln durch die Blutstromwirkung und weiteres Nachdringen der Zellen ab und gelangen auf diese Art auf dem Blutwege durch das Herz in die Lungen, wo sie in den Kapillaren festhaften und die für das osteogene Sarkom typischen Metastasen der Lungen bilden, die anfangs meist nur subpleuralen Sitz (Pleuritis exsudativa) haben. Ein Teil der Sarkomzellen kann durch die Kapillaren der Lunge hindurchgehen oder, indem Zellen von der Lungenmetastase aus abbröckeln, in die Lungenvenen gelangen, wodurch dann der Eintritt in den arteriellen Kreislauf erschlossen ist. Ist ein offenes Foramen ovale cordis vorhanden, so ist natürlich der direkte Uebertritt in den arteriellen Kreislauf möglich. Die Sarkomzellen werden dann wiederum in den Kapillaren abgefangen und bilden Metastasen vor allem im Knochen, weil sie zu diesem eine größere Affinität zeigen.

Die Metastasen des osteogenen Sarkoms sind meist noch bösartiger als die Primärgeschwulst, da die Zellen noch vielgestaltiger und von größerer Wachstumstendenz sind.

Der Blutweg wird dem Lymphwege vorgezogen; doch werden auch regionäre Lymphdrüsenschwellungen gefunden. B e h r i n g hat in sechs von 65 Fällen Tumorinfiltration histologisch nachgewiesen. Bei dem Material der Chir. Univ.-Klinik Münster ist keine derartige Feststellung gemacht worden.

Therapie und Prognose des osteogenen Sarkoms der langen Röhrenknochen.

Die Behandlung besteht in der R a d i k a l o p e r a t i o n und späteren R ö n t g e n b e s t r a h l u n g.

Die sogenannten Kontinuitätsresektionen (Exkochleationen, Auskratzung usw.) haben keinen Zweck, weil die Geschwulstmassen meistens noch sehr weit in die Markhöhle des Knochens herunter bzw. heraufragen, und bei diesen Operationsmethoden ein Rezidiv bald auftritt.

Am besten eignet sich die h o h e A m p u t a t i o n bis weit ins Gesunde oder die E x a r t i k u l a t i o n des betreffenden Gliedes, wodurch das Leben des Patienten doch noch um einige Zeit verlängert wird.

Die Röntgennachbestrahlung der Operationsstelle und besonders der Lungen dient als prophylaktisches Mittel gegen die doch immerhin, gewöhnlich innerhalb von 1½ Jahren auftretenden Metastasen.

In der Chir. Univ.-Klinik Münster sind von 14 Fällen 12 radikal operiert worden, davon 5 Amputationen und 7 Exartikulationen.

Von den Amputierten leben (Dez. 1934) noch zwei (Fall 11 und 12), die aber erst seit einem halben Jahr bzw. vier Monaten beschwerdefrei sind.

Von den Exartikulierten leben noch drei, wovon eine Patientin (Fall 7) seit 3½ Jahren, eine zweite (Fall 8) seit zwei Jahren und ein Patient (Fall 10) seit einem halben Jahr nach der Operation gesund sind. Die übrigen haben durchschnittlich etwas über 1½ Jahre nach der Operation gelebt.

Zwei Patienten sind nicht operiert worden; davon ist einer nur röntgenbehandelt nach 11 Monaten; der andere völlig unbehandelt nach 6 Monaten gestorben.

Von den 12 Operierten sind 7 röntgennachbestrahlt worden. Von diesen 7 leben noch 2. Eine Patientin (Fall 8) ist seit 2 Jahren, die andere (Fall 12) erst seit 4 Monaten gesund. Die übrigen haben rund 2 Jahre gelebt.

Von den 5 Nichtnachbestrahlten leben noch 3. Eine Patientin (Fall 7) ist seit 3½ Jahren, 2 Patienten (F. 10 und 11) erst seit einem halben Jahr gesund. Die übrigen haben 1 Jahr nach der Operation gelebt.

Ivar Behring bringt 1930 in seiner Statistik 200 Fälle, in denen mit radikaler, operativer Behandlung die besten Ergebnisse erzielt worden sind. Auch Frederik Roscher sagt, daß die Radikaloperation am besten geholfen hat. Eine Resektion ist weniger erfolgreich. Bei seinen 6 Resektionen (Resectio humeri u. Transplantatio fibulae) aus den Jahren 1913-28 ist bei 4 Fällen nach durchschnittlich 4½ Monaten ein lokales Rezidiv aufgetreten; in 2 Fällen mit Lungenmetastasen verbunden, 2 mal ist deswegen nach 1½ Monaten amputiert worden. Troell zieht hingegen die Kontinuitätsresektion und Knochentransplantation der Amputation oder Exartikulation vor, aber dann auch nur in den Fällen, in denen das Sarkom nicht oder sehr wenig auf die benachbarten Weichteile übergegriffen hat. Anschütz schlägt die Radikaloperation vor, auch wenn das Sarkom noch

klein und gut abgekapselt ist, und deswegen geringere Metastasengefahr besteht. Bei vorgeschrittenem Sarkom soll immer die Amputation im nächst höheren Gliedabschnitt oder die Exartikulation ausgeführt werden. Durch die Röntgenbestrahlung ist eine Verlängerung des Lebens möglich. W. v. Simon schreibt ebenfalls, daß die Radikaloperation bis weit ins Gesunde das einzig Richtige ist. Serum-, Chemo- und Elektrotherapie sind völlig bedeutungslos.

In früheren Jahren, in der vorantiseptischen Zeit, ist die primäre Mortalität nach Radikaloperationen sehr groß gewesen. Nach Lüning hat im Jahr 1876 die Exarticulatio coxae eine primäre Mortalität von 47% gehabt. Nach Einführung der Antisepsis sind bessere Resultate erzielt worden: 25,3% (May) und 11% (Borck) um 1890. Heute ist es noch viel günstiger; 14mal ist die Exarticulatio humero-scapularis von v. Bergmann ausgeführt worden; nur ein Patient ist infolge der Operation gestorben. Von den 12 Radikaloperationen der Chir. Univ.-Klinik Münster (1926—34) ist keiner infolge der Operation ad Exitum gekommen.

Im späteren Stadium der Krankheit kann man Arsen und andere kräftigende Mittel geben, um zu versuchen, den Allgemeinzustand zu heben, ebenso Palliativmittel: Morphium usw. gegen etwaige Rezidivschmerzen und um die Atemnot bei Lungenmetastasen nicht so fühlbar zu machen.

Die Prognose des osteogenen Sarkoms der langen Röhrenknochen ist äußerst ungünstig. Die Mehrzahl der Patienten sterben innerhalb von 2 Jahren an Lungenmetastasen. Diese Tatsache beweisen schon die 14 Fälle der Chir. Univ.-Klinik Münster, von denen jetzt noch 5 leben. Dabei ist zu berechnen, daß 3 Patienten (F. 10, 11, 12) erst seit einem halben Jahr nach der Operation beschwerdefrei sind. Eine Patientin (F. 7) ist seit 3½ Jahren, die zweite (F. 8) seit 2 Jahren gesund. Die andern 9 sind durchschnittlich innerhalb von 1½ Jahren gestorben; davon 3 nach rund 2½ Jahren und sechs innerhalb eines Jahres.

Der Engländer James Berry schreibt schon 1914 in einer Arbeit „Klinische Bemerkungen über bösartige Geschwülste der langen Knochen“: „Die Prognose der Behandlung von periostalen Sarkomen durch Amputation oder Exsision ist so schlecht, wie sie nur sein kann. Welche Behandlungsmethode auch angewandt wird, es ist sehr selten, daß ein Patient mit dieser schrecklichen Krankheit länger als 2 Jahre nach der Operation lebt. Gelegentlich indessen ereignen sich sehr außergewöhnliche und auffal-

lende Fälle, welche einer geringen Ermutigung standhalten; und es ist möglich, daß wir für die Heilung dieser Patienten mehr tun könnten, als wir es jetzt können, wenn wir nur die Fälle wesentlich früher sehen könnten" (Vorwort in: Frederik Roscher, Maligne Svulster I De Store Rorformede Ben.).

Nach Statistiken von

Ewing sind nach 5 Jahren von 377 osteogenen Sarkomen noch 6% (22,6) am Leben gewesen;

Coley sind nach 3 Jahren keine Amputierten mehr am Leben gewesen;

Codman nach 3 Jahren von 150 noch 4 (2,6%) gesund; nach einer späteren Statistik nach 5 Jahren von 500 noch 17 (3,4%) gesund;

Meyerding beträgt die durchschnittliche Lebensdauer nach der Radikaloperation 14½ Monate;

Escher nach 3 Jahren von 15 noch 3 (30%) gesund;

Küttner (1922) ist in 12,5% der operierten Fälle eine Dauerheilung von 5 Jahren vorhanden. Bei den Angaben von Küttner ist zu betonen, daß hier die früher fälschlich als Sarkom gesammelten Riesenzelltumoren (benign giant cell tumor der Amerikaner) noch eingerechnet worden sind.

Troell sind von 16 Amputierten bzw. Exartikulierten 11 in der Zeit von 3 Monaten — 4 Jahren gestorben, also rund 30% am Leben geblieben; nach 5 Jahren von 14 Fällen mit Kontinuitätsresektion noch 6 (43%) gesund.

Faßt man die Ergebnisse der oben genannten Autoren zusammen, so läßt sich eine Dauerheilung

über 3 Jahre in rund 13% der Fälle
über 5 Jahre in rund 13% der Fälle feststellen.

Daß die beiden Prozentzahlen übereinstimmen, ist wohl verständlich, wenn man bedenkt, daß Patienten, die nicht schon innerhalb von 3 Jahren an Metastasen zugrunde gegangen sind, auch Aussicht haben, länger als 5 Jahre zu leben. Auffallend sind die bei kleinem Sarkommaterial recht hohen Prozentangaben von Troell und Escher; hier ist der Fehler der kleinen Zahl zu berücksichtigen. Das beste bearbeitete Material des amerikanischen Knochensarkomregisters gibt 1935 für 773 osteogene Sarkome 74 Fünfjahresheilungen an. Von diesen 74 Fällen (1%) sind 71 radikal operiert worden.

Diejenigen Fälle von osteogenem Sarkom der langen Röhrenknochen, die nicht radikal operiert worden sind,

haben eine ganz schlechte Prognose. In der Chir. Univ.-Klinik Münster sind 2 jugendliche Patienten schon innerhalb von 6 und 11 Monaten seit der ersten Vorstellung ad Exitum gekommen.

Wenn nur röntgenbestrahlt wird, ist nach den Autoren Rahm, Jüngling, Rostock, Coley kein Erfolg gesehen worden. Coley hat 60 Patienten nur mit Röntgen- oder Radiumstrahlen behandelt, die sämtlich innerhalb von 3 Jahren gestorben sind. Dazu ist zu bemerken, daß bei nur strahlenbehandelten osteogenen Sarkomen die mikroskopische Untersuchung des Tumorgewebes, welches sonst bei der Operation gewonnen wird, ausfällt. Doch läßt sich bei einiger Erfahrung das osteogene Sarkom der langen Röhrenknochen durch den exakten klinischen und Röntgenbefund sicher diagnostizieren.

Ob die Röntgenbestrahlung nach der Radikaloperation die Prognose verbessert, ist noch sehr unklar und umstritten. In der Chir. Univ.Klinik Münster ist von 2 Patienten, die länger als 2 Jahre leben, eine Patientin (F. 7) nicht röntgennachbestrahlt worden und seit 3½ Jahren gesund. Auf jeden Fall verlängert die Radikaloperation verbunden mit der Röntgennachbestrahlung das Leben des Erkrankten um einige Zeit; und zwar ist die Operation der wichtigste Moment für diese Lebensverlängerung. Die Prognose verbessert sich natürlich, wenn das Sarkom so früh wie möglich diagnostiziert und anschließend radikaloperiert wird; vielleicht lassen sich dadurch die guten Ergebniss von Troell und Escher erklären. Diese Frühdiagnose ist aber recht schwierig, da das Sarkom verhältnismäßig spät Beschwerden macht, die den Patienten zum Arzt führen.

Häufigkeit und Sitz des osteogenen Sarkoms der langen Röhrenknochen.

Unter den malignen Knochensarkomen nehmen die osteogenen den Hauptanteil für sich in Anspruch. Nach der Statistik von Christensen (1925) sind von 556 malignen Knochentumoren 441 (79,3%) osteogene Sarkome gewesen. Von den letzteren entfallen wieder 358 (63%) auf die langen Röhrenknochen.

Behring hat schwedisches Knochentumorenmaterial der langen Röhrenknochen aus 48 schwedischen Krankenhäusern

gesammelt mit dem Ergebnis von 384 Fällen aus den Jahren 1900—1926. Von diesen sind 219 (57%) als osteogene Sarkome festgestellt worden, hiervon haben 74 eine zentrale und 77 eine periphere Entwicklung gehabt.

Nach einer Statistik von Codman (U.S.A.-Staat Massachusetts) gelangt auf je 100000 der Bevölkerung 1 osteogenes Sarkom.

Kolodney sagt, daß auf drei Sarkome überhaupt ein osteogenes Sarkom kommt. Nach Colodney, Behring, Christensen, Simon ist die distale Femur- (45%), proximale Tibia- (25%), und proximale Humerusmetaphyse (13,5%) für die Entstehung des osteogenen Sarkoms prädestiniert. Dieses sind ja auch die Stellen größten Wachstums in der Wachstumsperiode.

Anschließend bringe ich eine tabellarische Uebersicht über die Häufigkeit des Befallenseins der langen Röhrenknochen nach den Angaben der vorhin genannten Autoren:

	Femur	Tibia	Humerus	Fibula	Radius Ulna Clavicula	Summe
Colodney	52% davon 82% distale Metaphyse	20% davon 90% proximale Metaphyse	9%	6%	13%	100%
Behring	41% distale M. 70,2 %	32% proximaleM 80,3 %	13% proximaleM 71,4 %	7% proximaleM 64,3 %	7%	100% 207 Fälle
Christensen	48%	23%	15%	6%	8%	100% 361 Fälle
Simon	40%	24%	17%	7%	12%	100% 956 Fälle
durchschnittlich	45%	25%	13,5 %	6,5 %	10%	100% 1524 Fälle außer Colodney
Chir. Univ.-Klinik Münster	9 Fälle distale Metaphyse	2 Fälle proximale Metaphyse	3 Fälle proximale Metaphyse	—	—	14 Fälle

Verteilung des osteogenen Sarkoms der langen Röhrenknochen auf das Geschlecht.

Bei Männern kommt das osteogene Sarkom häufiger als bei Frauen vor, und zwar im Verhältnis 3:2.

Nachfolgend eine kurze tabellarische Uebersicht:

	Männer	Frauen	Summe
Behring	131=60%	88=40%	219 Fälle
Christensen	226=64%	125=36%	351 „
Simon zitiert:	448=62%	273=38%	721 „
Zusammen:	805=62%	486=38%	1291 „
Chir. Univ.-Klinik Münst.	5	9	14 „

Mein Material zeigt ein umgekehrtes Geschlechtsverhältnis, was jedoch bei dem kleinen Material auf Zufälligkeiten beruhen kann.

Vorkommen des osteogenen Sarkoms der langen Röhrenknochen in den einzelnen Lebensjahrzehnten.

Hauptsächlich und zwar ungefähr in der Hälfte der Fälle ist das osteogene Sarkom eine Erkrankung des zweiten Jahrzehnts. Es ist sozusagen eine bösartige Geschwulst des Wachstumsalters; sie ist aber nicht nur auf das 11.—20. Lebensjahr beschränkt, sondern kommt auch in allen Lebensaltern vor, vor allem doch in der Zeit vom 11.—30. Jahre, wobei in diesem Lebensabschnitt auf das 11.—20. Jahr wiederum rund 70% entfallen.

Nach den Autoren Behring und Simon will ich eine Uebersicht über diese Tatsachen geben:

Lebensjahr:	0—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90
nah Behring (216 Fälle)	7,5%	41,6%	17,6%	7,8%	9,3%	9,3%	4,1%	2,3%	0,5%
nach Simon (721 Fälle)	3,7%	51,8%	18,5%	3,7%	22,2%	—	—	—	—
zusammenfassend: (937 Fälle)	5,6%	46,7%	18,1%	5,7%	15,7%				
Chir. Univ.-Klinik Mstr. (14 Fälle)	1	6	2	2	1	1	1	—	—

Anschließend bringe ich die bearbeiteten Fälle von osteogenen Sarkomen der langen Röhrenknochen:

Fall 1. Kg. Nr. 49/26.
Antonia Ti. 30 Jahre alt, ledig.

Aufnahme: 14. April 1926.

Vorgeschichte: Immer gesund gewesen. Vor 1 Jahr schwoll das rechte Knie langsam an, geringe Schmerzen. Pat. wurde darauf mit Röntgenstrahlen und Gipsverband behandelt. Vor 3 Wochen erlitt sie beim Gehen eine Spontanfraktur des rechten Oberschenkels im Bereiche der Geschwulst. Seitdem hat die Schwellung erheblich zugenommen. Einlieferung in die Chir. Klinik.

Befund: Mittelgroße Patientin in ausreichendem Ernährungszustand. Gesunde Gesichtsfarbe. Lunge: normaler Klopfschall, untere Grenzen sind gut verschieblich, vesikuläres Atemgeräusch, über den Spitzen bes. vorn etwas unrein. Herz: an der Spitze systolisches Geräusch.

Oertlicher Befund: Das rechte Knie ist unförmlich angeschwollen. Die Schwellung erstreckt sich auch auf den Ober- und Unterschenkel. Die Haut darüber ist glänzend, gespannt und leicht gerötet, deutliche Gefäßzeichnung. Geringes Oedem an den Knöcheln. Das Kniegelenk ist unbeweglich, das Hüftgelenk ist frei. Regionäre Lymphdrüsenschwellungen sind nicht zu fühlen.

Röntgenbild 2/618 des rechten Kniegelenkes: Suprakondyläre Fraktur des rechten Femur. Das untere Fragment ist mit dem Unterschenkel seitlich abgeknickt und nach hinten verschoben. Ueber dem Condylus medialis liegen mehrere ungleich große, durchsichtige Stücke, welche durch einen daumenbreiten Spalt vom Femurschaft getrennt sind. Periostale Auflagerungen auf der Innenseite des Femurschaftes, auffallend starke Atrophie des Knochens im unteren Drittel des Femurs und oberen Drittel der Tibia und Fibula nebst der Patella.

Lungendurchleuchtung: Für Metastasen keine Anhaltspunkte.

Operation: 26. April 1926 in Lumbalanästhesie, Amputatio femoris dext. Zirkelschnitt. Zurückschieben der Weichteile, des Periostes, Absetzen des Knochens im proximalen Drittel des Femurs. Versorgung der Gefäße (Abbindung usw.) Muskelnaht über dem Knochenstumpf. Hautnaht und Drainage.

Weiterer Verlauf:

27. IV. 1926: etwas erhöhte Temperatur, 38,1.
29. IV. 1926: Temperatur abgeklungen.
15. V. 1926: Wunde fast geschlossen, geringe Sekretion; Verbandswechsel fand alle 2 Tage statt.
5. VI. 1926: Die Operationswunde ist geheilt, die Patientin steht auf.

Entlassung: 15. VI. 1926: Die Pat. wird mit einer Behelfsprothese nach Hause entlassen.

Exitus letalis: 30. I. 1929 an Lungenmetastasen. 2¾ Jahr nach der Operation.

Fall 2. Kg. Nr. 406/26
Anna Stro. 6 Jahre alt.

Aufnahme: 28. VI. 1926.

Vorgeschichte: Im Januar dieses Jahres soll sich das Kind beim Schlittenfahren am linken Bein gestoßen haben, und in der Folgezeit bemerken die Eltern eine Schwellung, die stetig zunimmt.

Befund: Dem Alter entsprechend entwickeltes Kind von gesundem Aussehen. Ueber der Lunge links hinten vereinzelte Rasselgeräusche, systolisches Geräusch an der Herzspitze. Oertlicher Befund: Der linke Oberschenkel oberhalb des Knies ist deutlich aufgetrieben. Die Haut über dem Tumor ist gut verschieblich. Letzterer ist aber über dem Knochen nicht verschieblich, sodaß der Tumor vom Knochen auszugehen scheint. Pigmentierung der Haut von Höhensonnenbestrahlung herrührend. Das Kniegelenk ist frei beweglich.

Röntgenbild 2/965 3. VII. 26 des linken Kniegelenkes: Der linke Femur zeigt in seiner distalen Metaphyse fleckige Aufhellungsherde, die bis an die untere Epiphysenlinie heranreichen. Die Kortikalis ist stellenweise eingeschmolzen, das Periost zum Teil verdickt und abgehoben, von Tumormassen durchbrochen. Teilweise Verknöcherungen innerhalb der Weichteile besonders deutlich nah am Femurschaft senkrecht zu seiner Längsachse in radiär geschichteter Anordnung (Spiculae).

Lungendurchleuchtung: Die Lungenfelder sind bs. klar, beide Hili knotig verschattet, Strangbildung. Keine Anhaltspunkte für Sarkommetastasen.

Operation 2. VII. 1926 in Aethernarkose. Exarticulatio coxae sin. Mit Bildung eines kleinen Hautlappens und nach Unterbindung der oberflächlichen Venen wird vorsichtig auf die Arteria Femoralis und Profunda eingegangen. Unterbindung der Arterien, Vorgehen auf die Gelenkkapsel des Hüftgelenkes, welches unter Rotationsbewegungen des Beines eröffnet wird. Der Zustand des Kindes ist zufriedenstellend, auch bei folgender Durchtrennung des Nervus ischiadicus. Sorgfältige Blutstillung, Naht der Muskel über der leeren Pfanne, Drainage.

Weiterer Verlauf: In den ersten Tagen nach der Operation subfebrile Temperaturen 37,6 durchschnittlich, ebenfalls ist der Puls etwas erhöht, durchschn. 132 in der Min.

Entlassung: 29. VII. 1926 mit normaler Temperatur und Pulskurve.

Exitus letalis: 1 Jahr 2 Monate nach der Operation am 23. IX. 1927. laut Benachrichtigung der Eltern; dieselben schreiben von sehr schlechtem Befinden vorher, das ganze Jahr hindurch, ebenso von Schlaflosigkeit. Auch hat das Kind ein Kunstbein gehabt. Im Marien-Hospital zu Bottrop ist kurz vor dem Exitus eine

Rö-Aufnahme der Lungen 17. 9. 1927 angefertigt worden. Beide Lungen sind von zahlreichen kirsch- bis walnußgroßen Sarkommetastasen durchsetzt, nur ganz geringe Teile der Lungen sind noch lufthaltig.

Fall 3. Kg. Nr. 1364/27.

Regina van Te. 16 Jahre alt.

Aufnahme: 28. XII. 1927.

Vorgeschichte: Beginn der Erkrankung mit Schmerzen und Schwellung am linken Knie vor etwa 3 Monaten. Der behandelnde Arzt verordnet Umschläge und Einreibungen mit Oel. Kein Nachlassen der Beschwerden, sondern langsame Zunahme. Das Knie wird immer dicker, deshalb vor 14 Tagen Röntgenaufnahmen im Krankenhaus zu Epe b. Ahaus und vor 8 Tagen eine Probeexcision. Beides hat nichts ergeben. Das Patholog. Inst. der Universität Münster schreibt: „Das übersandte Material besteht aus einem Stückchen Muskulatur. Am Rande des Stückchen Degeneration der Muskelfasern, Gewebstück aus der Nachbarschaft eines entzündlichen Prozesses. Von Geschwulstbildung nichts nachweisbar."

Befund: Blasses, grazil gebautes Mädchen in dürftigem Allgemeinzustand. Oertl. Befund: Am linken Knie, dicht oberhalb des Gelenkspaltes an der vorderen, inneren Seite besteht eine fast kindskopfgroße Schwellung mit geringen Entzündungserscheinungen. Auf der Vorderseite dieser Anschwellung eine fingerlange klaffende Wunde, aus der Fettgewebe hervorquillt. Aus dem oberen Winkel ist ein haselnußgroßer Pfropf sichtbar von dunkelblauer Farbe und weicher Konsistenz. Der linke Unterschenkel ist leicht nach außen rotiert; geringe, schwerfällige und schmerzhafte Beweglichkeit im Kniegelenk.

Probeexcicion: 29. XII. 1927 auf der medialen Seite des Tumors. Die histologische Untersuchung ergibt ein großzelliges, sehr kernreiches und mitosenreiches Rundzellensarkom.

Rö-Bild 6/523 des linken Kniegelenkes (30. XII. 1927): Kleinapfelförmiger Defekt am oberen Rand des Condylus medialis des linken Femurs. Der Defekt ist unscharf begrenzt und zeigt keine reaktiven Knochenwucherungen. An einer Stelle oberhalb des Defektes ist das Periost flach abgehoben. (Periostsporn). Von diesem Defekt aus wölbt sich ein fast kindskopfgroßer Weichteilschatten nach medial vor; innerhalb dieses Schattens liegen einige undeutliche Schattenflecke. Diffuse Atrophie des Knochens bes. in der Metaphyse des distalen Femurschaftes.

Operation 31. 12. 27 in Aethernarkose. Amputatio femoris sin. Absetzen des Femurschaftes im proximalen Drittel; geringer Blutverlust, trotzdem während der Operation Nachlassen der Herztätigkeit, Excitantien.

Weiterer Verlauf: Schnelles Erwachen nach der Operation, beschleu-

nigter schwacher und unregelmäßiger Puls, starke Blässe, Stündliche Injektionen von Kampher und Koffein.

2. 1. 1928: Patientin hat sich von dem Schock gut erholt, verhältnismäßig gutes Befinden, keine Nachblutung.

7. 1. 28: Entfernung des Drainrohres.

28. 1. 28: Patientin hat sich gut erholt.

3. und 6. 1. 28 Röntgennachbestrahlung der Operationsstelle.

20. 2. 28: Der Stumpf ist gut geheilt, in der Leistengegend sind keine Lymphdrüsenschwellungen zu fühlen. Der Allgemeinzustand der Pat. ist zufriedenstellend.

Entlassung: 21. II. 1928 mit einer Behelfsprothese.

1. Wiederaufnahme:

2. V. 1928: Anpassung einer Prothese.

3. und 7. V. 28: Röntgenbestrahlung der Operationsstelle.

25. V. 28: Entlassung.

2. Wiederaufnahme:

25. II. 1929: Vorgeschichte: Bis Ende Januar ds. Jahres hat sich die Patientin gesund gefühlt. Zu diesem Zeitpunkt bemerkt sie Schmerzen in der rechten äußeren Brustseite, bes. bei tiefem Atemholen. 5. II. 29 Frösteln und Mattigkeit, Pat. legt sich zu Bett. 7. II. 29: der Arzt stellt eine Pleuritis fest mit nachfolgender Punktion, die in den nächsten 14 Tagen noch zweimal wiederholt wird. Das Punktat soll blutig gewesen sein.

Befund: Pat. sieht blaß aus und befindet sich in einem reduzierten Allgemein- und Ernährungszustand. Rechte Lunge: Starke Dämpfung bis zur Mitte der Scapula, Stimmfremitus und Atemgeräusche in diesem Bezirk aufgehoben. Linke Lunge: Links hinten unten eine drei querfingerbreite Dämpfung mit abgeschwächtem Atemgeräusch.

Rö-Bild der Lungen: Sarkommetastasen im rechten Unter- und Mittellappen, ebenso im linken Unterlappen.

1. und 3. III. 29: Rö-Tiefentherapie der Lungen.

2. III. 29: Dämpfung l. h. u. ist etwas größer geworden. Punktion ergibt ein etwa 40 ccm blutiges, seröses Exsudat, Pleuritis sarkomatosa.

13. III. 29: In den vorangegangenen Tagen langsam beginnende Atemnot, heute Nachmittag wird die Atemnot zum ersten Male von der Pat. ernstlich empfunden. Perkussion: Massive Dämpfung der ganzen rechten Brustseite, links ist die Dämpfung erheblich größer geworden, dieselbe steht fast bis zur Mitte der Scapula, Stimmfremitus im gedämpften Bezirk aufgehoben. Linksseitige Pleurapunktion ergibt 450 ccm blutige, seröse, stark eiweißhaltige Flüssigkeit, Patientin sieht sehr blaß und elend aus.

16. III. 29: Ueber Nacht starke Schwellung des ganzen rechten Beines mit bläulicher Verfärbung; Druckschmerz der Wade und auf der Innenseite des Oberschenkels (Thrombose der v. saphena).

25. III. 29: Allgemeinbefinden etwas gebessert, geringe Atemnot, Schwellung des rechten Beines geht zurück.

4. IV. 29: Verschlechterung, erhebliche Atemnot. Linderung auf Narkotika.

12. IV. 29: Durch die wachsenden Sarkommetastasen in der Lunge ist die Atmung jetzt auf die linke Lungenspitze beschränkt, sehr starke

Dyspnoe, die bes. gegen Abend stärker wird. Zur Linderung regelmäßige Gaben von Narkotika.

Exitus letalis: (18. IV. 29) an Lungenmetastasen, 1¼ Jahr nach d. Operation. Der Puls ist in den letzten Krankheitsmonaten stark erhöht (durchschn. 120) gewesen, Temperatur im vergangenen März dieses Jahres auf- und absteigend (36,8—39,3).

Sektionsbefund: Pathol. Inst. Solider kindskopfgroßer Tumor an der Stelle des linken Unterlappens. An Stelle des rechten Mittel- und Unterlappens zerfallende Tumormassen; vicariierendes Emphysem in den restlichen Lungenabschnitten. Tropfenherz. Amputationsneurom, Spitzentuberkulose links, proliferativ, nekrotisch.

Fall 4. Kg. Nr. 47/30.

Elfriede Cou. 15 Jahre alt.

Aufnahme: 9. IV. 1930.

Vorgeschichte: Mutter starb an Lungentuberkulose; Vater und sechs Geschwister sind gesund.

Pat. ist früher immer gesund gewesen. Am 22. XII. 29 ist sie vom Laustauto beim Abladen gesprungen und auf das rechte Knie gefallen, mäßige Schmerzen. Das Knie ist auch nicht angeschwollen in den nächsten Tagen, ebenfalls keine Schmerzen. Mitte Januar dieses Jahres nach rund 3½ Wochen bemerkt die Pat. zum ersten Male eine Schwellung oberhalb des rechten Kniegelenkes, geht deshalb am 22. I. 30 zu einem Arzt, der ein Jodpräparat verschreibt. In den folgenden Wochen Stärkerwerden der Anschwellung. Am 20. II. 30 Aufnahme der Pat. in das Marienhospital zu Osnabrück; daselbst Rö-Bestrahlungen und Probeexcision. Letztere wird in Göttingen im Pathol. Inst. histologisch untersucht: „Bohnengroßes Gewebsstück von ziemlich derber Beschaffenheit, von grauweißer Farbe. Die histologische Untersuchung bringt keine definitive Entscheidung. Man sieht teils ein in Knochenbildung begriffenes Keimgewebe von unregelmäßiger Gestalt, teils ruhigere Abschnitte eines zellreichen, knochenbildenden Keimgewebes. Gutartigkeit oder Bösartigkeit läßt sich nicht entscheiden." Der Tumor wird immer größer, Ueberweisung in die Chir. Univ.-Klinik Münster.

Befund: Großes Mädchen in stark reduziertem Allgemeinzustand. Lungen ohne Befund. Oertl. Befund: Der rechte Oberschenkel ist im distalen Drittel spindelförmig aufgetrieben; der Tumor hat Apfelgröße und zeigt auf der Vorderseite eine etwa 8 cm lange Narbe, die von der Probeexcision herrührt.

Rö-Bild 15/421 des rechten Kniegelenkes: (11. IV. 1930) Typisches osteogenes Sarkom in der distalen Metaphyse des rechten Femurschaftes. Die Kortikalis ist am vorderen Rande in etwa 5 cm Ausdehnung zerstört. Man sieht hier eine längliche, fast hühnereigroße Neubildung, die aus wie getüpfelt erscheinenden, mäßig dichten Schattenpunkten besteht. Diese Schattenpunkte sind nach vorne reisbesenartig angeordnet. Nach hinten scheint das Periost durch eine schmale, längliche Neubildung abgehoben zu sein, teilweise nicht zu erkennen. Der Knochen ist im Bereich der Neubildung diffus wolkenartig verdichtet. Diese Verdichtung macht an der Epiphysenlinie halt, doch sind auch im Bereich der Kondylen Verdichtungen zu sehen. Atrophie der Knochen, hochgradige Weichteilschwellung am Ort des Sarkoms.

Röntgenbild zu Fall 4
15/421

Elfriede Cou., 15 Jahre alt, 47/30
11. IV. 1930

Metaphysäres osteogenes Sarkom des rechten distalen Femurs.

Lungendurchleuchtung: o. B.

Operation: 21. IV. 1930 in Lumbalanästhesie. Exarticulatio coxae dext.

Weiterer Verlauf:

22. IV. 30: Pat. hat den großen Eingriff verhältnismäßig gut überstanden und erholt sich gut.

23. IV. 30: leichte Temperaturerhöhung auf 38,2; Puls normal.

4. V. 30: Pat. hat sich sichtlich erholt, die Wunde heilt gut, Entfernung der Nähte.

25. V. 30: Das Allgemeinbefinden iist wesentlich gebessert, Gewichtszunahme.

Rö-Lungenbefund: o. B.

Entlassung: 5. VI. 30 nach Hause.

16. VII. 30 Pat. stellt sich wieder vor, sie sieht gut aus und das Allgemeinbefinden ist zufriedenstellend. Lungendurchleuchtung ist wiederum o. B.

1. Wiederaufnahme:

8. I. 30: Guter E. Z. Lungen klinisch und röntgenologisch frei. Anpassen einer Prothese.

27. X. 30: Entlassung mit einer Prothese.

2. Wiederaufnahme: 24. VII. 31: Pat. ist kachektisch, schlechtes Aussehen und starke Gewichtsabnahme (5 kg) in der letzten Zeit. Im Leib kein Tumor palpabel, aber in der rechten Kreuzbeingegend sitzt ein derber, faustgroßer Tumor, der mit dem Knochen fest verwachsen ist. Die Weichteile darüber sind geschwollen.

Lungendurchleuchtung: keine sicheren Anzeichen für Sarkommetastasen.

Rö-Bild des rechten Beckens: 421/31. Im Bereich des rechten Kreuzbeinwinkels und dem angrenzenden Darmbein sieht man bes. am unteren Rand eine unregelmäßig begrenzte Aufhellung mit teilweiser Zerstörung der Knochenstruktur und leicht verdichteten Randpartien. Unterhalb des Randes befinden sich in den Weichteilen kleinere streifenförmige Schatten. Der 5. rechte Lendenwirbel-Querfortsatz ist nicht genau abgrenzbar; es ist möglich, daß hier auch ein Zerstörungsprozeß vorliegt. Weiterhin mäßig starke Verschattung der ganzen rechten Beckenhälfte. Sarkommetastasen.

27. und 28. VII. 31: Rö-Nachbestrahlung.

2. VIII. 31: Entlassung mit infauster Prognose.

Exitus letalis 2 Jahre nach der Operation am 20. IV. 1932 an Rezidivbildung in der rechten Kreuz- und Darmbeingegend, welches sich auch auf den Operationsstumpf und Leib erstreckte. Die Eltern schreiben, daß die Geschwulst immer dicker und schmerzhafter geworden sei, ihre Tochter wird bettlägerig, Appetit- und Verdauungsstörungen treten auf, die Periode bleibt aus. Weihnachten ds. Js. kommt Ascites hinzu.

Fall 5: Kg. Nr. 2198/30.

Margarete Ba. 37 J. Ehefr.

Aufnahme: 7. III. 1931.

Vorgeschichte: Vor 14 Jahren Bruch des Collum humeri nach Sturz auf einer Steintreppe. Vor ungefähr einem Jahr erstmalig wieder Schmerzen in der alten Bruchgegend; allmählich tritt eine Geschwulst auf, die auf der Vorderseite der rechten Schulter gelegen ist; diese Anschwellung wird von Monat zu Monat größer, deswegen jetzt in Chir. Klinik zu Münster gekommen.

Befund: Große schlanke Frau in ausreichendem E. Z. Blasse Hautfarbe, sichtbare Schleimhäute sehen ebenfalls blaß aus.
Lungen: Rechts, hinten, unten ist der Klopfschall leicht verkürzt, dabei ist auskultatorisch nichts zu finden. Leichte Skoliose der Wirbelsäule.

Oertlicher Befund: Auf der Vorderseite der rechten Schulterwölbung, in der Gegend des Humeruskopfes sitzt eine kinderfaustgroße Geschwulst mit rundlicher Konfiguration und von fester Konsistenz. Betasten ist sehr schmerzhaft; Bewegungen im rechten Schultergelenk sind nur um wenige Grade möglich, sie sind mit erheblichen Schmerzen verbunden.

Rö-Bild des rechten Schultergelenkes: 19/239. Der Humeruskopf zeigt eine mäßig starke Entrundung, sowie eine ziemlich grob getupfelte Knochenzeichnung mit mehreren mittelgroßen, fleckigen Aufhellungsherden. Die Begrenzung des Kopfes ist an mehreren Stellen unscharf und von kleinen Aussparungen durchbrochen. Am lateralen Rand in der Region des fast fehlenden Tuberculum majus zieht vom Caput humeri in die Weichteile ein getüpfelter Schatten, der denselben Bau aufweist wie die Bildung im Humeruskopf selbst. Der Prozeß scheint von der Metaphyse seinen Ursprung zu nehmen, dabei sind angedeutete Aufhellungsherde zu sehen. Die Gelenkpfanne ist leicht atrophisch, läßt aber keine Beteiligung krankhafter Art erkennen.

Lungendurchleuchtung: Keine Anzeichen für Metastasen.

Operation: 7. III. 31 in Avertinnarkose. Exarticulatio humeroscapularis dext. Durchtrennung der Clavicula zwischen mittlerem und innerem Drittel; Entfernung der Scapula usw. Eine vergrößerte Lymphdrüse wird gefunden und exstirpiert.

Weiterer Verlauf:

8. III. 31: Pat. hat sich von dem großen Eingriff gut erholt; Temperatur und Puls sind normal.

31. III. 31: Die Wunde ist geheilt. Im rechten seitlichen Halsdreieck fühlt man einen etwa pflaumengroßen Lymphknoten, der druckschmerzhaft ist. Rezidiv.

Entlassung: 31. III. 31 nach Hause.

1. Wiederaufnahme: 27. IV. 1933:
Vorgeschichte: Pat. hat im Februar und März dieses Jahres eine schwere Grippe mit anschließender Lungenentzündung mitgemacht (Grippepneumonie), wodurch sie sehr heruntergekommen ist. Weiterhin klagt die Pat. über Schmerzen im rechten Bein, bes. im Peroneusgebiet.

Befund: Pat. sieht blaß und elend aus, Anämie. Hgb.: 69%, Erythr. 3,85 Mill. Leukozytose von 10200. Der Blutstatus ist sonst normal. Im ganzen genommen sieht die Patientin kachektisch aus. Drüsen sind

nicht fühlbar. Lungen: Aufgehobenes Atemgeräusch und gedämpfter Klopfschall im Bereich des rechten Unterlappens.

Rö-Bild der Lungen: Im rechten Mittel- und Unterlappen sieht man kleinfleckige Infiltrationen, bes. im äußeren Teil des Unterlappens. Vergrößerter Hilus rechts mit vermehrter Strangzeichnung. Sarkommetastasen.

Rö-Bild der rechten Beckenhälfte: Anhaltspunkte für Metastasen sind nicht zu entdecken.

28. IV. 1933: Röntgennachbestrahlung.

2. V. 1933: Entlassung.

2. Wiederaufnahme: 26. IX. 1933.

Vorgeschichte: Die Schmerzen, die von der rechten Hüfte in das rechte Bein ausstrahlen, haben seit dem Anfang dieses Jahres immer mehr zugenommen und werden durch Narkotika gelindert.

Befund: Reduzierter E. Z., kachektisches Aussehen; im Vergleich zum Befund vor 5 Monaten keine Besserung, eher das Gegenteil. Oertlicher Befund: An der rechten Lendengegend befindet sich eine schalenförmige, flachkonvexe Geschwulst in Handtellergröße und von weicher Konsistenz. Der Tumor ist mit dem hinteren Teil der Darmbeinschaufel fest verwachsen. Die Berührung des rechten Beines ist mit starken Schmerzen verbunden. Am Schulterstumpf ist kein Befund zu erheben.

29. IX. 33: Chordotomie (Th. II — Th. V.) zur Beseitigung der unerträglichen Schmerzen.

30. IX. 33: Verhältnismäßig guter Allgemeinzustand; Behandlung der Blaseninkontinenz zwecks Verhütung einer Cystitis usw.

1. XII. 33: Zunehmende Kachexie.

15. XII. 33: Pat. klagt über zunehmende Atemnot und über Schluckbehinderung. Dämpfung am rechten Lungen-Unterlappen.

16. XII. 33: Pleurapunktion rechts: Absaugung von 400 ccm bräunlichem, blutig serösem Exsudat.

15. I. 34: Der Zustand der Kranken verschlechtert sich von Tag zu Tag. Trotzdem Temperatur normal, Puls aber über 100 Schläge in der Minute.

Exitus letalis 10. II. 1934 an Metastasen 2 Jahre 11 Monate nach der Operation.

Sektionsbefund: (Pathol. Inst. der Univ. Münster): Zustand nach Amputation des rechten Schultergürtels: Ausgedehnte Metastasierung in der rechten Beckenschaufel mit weitgehender Zerstörung des Knochens. Metastasen im rechten Lungenhilus mit Einwachsen der Tumorzellen in die Vena pulmonalis: blastomatöse Parietalthrombose der vena pulmonalis am Eintritt in den linken Vorhof des Herzens. Pleuraexsudat rechts; chronische Stauungsmilz: starkes Lungenoedem. Zustand nach Chordotomie, Cystitis, Nephrolithiasis usw. lks.

Fall 6. Kg. Nr. 40/31.
Heinrich Bru. 66 Jahre alt, verh.

Aufnahme: 13. IV. 1931.

Vorgeschichte: Die Mutter des Pat. ist an Carzinoma ventriculi gestorben.

Pat. ist früher nie wesentlich krank gewesen. Die jetzige Erkrankung beginnt am 1. I. ds. Js. Beim Gehen spürt der Mann plötzlich einen Stich im rechten Knie, welches in den nächsten Tagen anschwillt. Die Haut darüber ist gerötet. Vom 13. I. — 15. I. ambulante Behandlung im hiesigen Hüfferstift mit Verbänden, Heißluft und Massage. Keine Rö-Aufnahme. Besserung der Schwellung und Röte. Die Schmerzen und das Schwächegefühl lassen nicht nach.

Befund: Kräftiger Mann von gesundem, frischem Aussehen. An den inneren Organen kein krankhafter Befund. Oertlicher Befund: Das rechte Kniegelenk zeigt im Bereich der inneren, oberen Gegend eine mäßige etwa kleinapfelgroße Schwellung. Der Umfang dieser Gegend ist im Vergleich zum lk. Bein um 3 cm vermehrt. Am Epicondylus med. am Uebergang zur Metaphyse fühlt man eine kleine unregelmäßige Auftreibung, die geringe Druckschmerzhaftigkeit aufweist. Irgendwelche Entzündungserscheinungen fehlen. Die Beweglichkeit des Kniegelenkes ist in der Beugung geringgradig behindert.

Tuberkulinprobe nach Pirquet ist negativ.

Blutstatus: keine Leukozytose, Hgb. 78%.

Blutsenkung: ist erhöht: nach der 1. Stunde = 54, n. d. 2. Std. = 89.

Rö-Bild 19/477 des rechten Kniegelenkes: Die Femurmetaphyse zeigt in der medialen Hälfte eine unregelmäßige Aufhellung von etwa Kleinapfelgröße. Der Bezirk ist nicht scharf abgesetzt, die Struktur stellenweise in kl. Herden zerstört, die Kortikaliszeichnung vermindert, auch teilweise verbreitert. Eine etwas stärkere Aufhellung findet sich subkortikal. Die Kortikalis ist hier ebenfalls teilweise zerstört, das Periost unregelmäßig verbreitert. Auf der Seitenaufnahme sieht man die Kortikalis zum Teil nach hinten in die Weichteile verlagert; der Knochen selbst enthält hier mehrere getüpfelte Verdichtungsherde.

1. Probeexcision am 24. IV. 31 in Lokalanästhesie, ergibt nichts; unspezifisches Granulationsgewebe.

2. Probeexcision am 24. IV. 31 in Lumbalanästhesie. Ausräumung und Auskratzung des Knochentumors. Histologische Untersuchung d. Chir. Klinik: Spindelzellensarkom, Zellkerne stark atypisch. Histol. Untersuchung des Patohl. Inst.: „Knorpelstückchen und Knorpelbälkchen eingeschlossen in derbes, fibröses Gewebe, teilweise vom Charakter entzündlich infiltrierten Narbengewebes. Nekrose der Knochenbälkchen und des Knorpels, stellenweise handelt es sich um sehr kernreiches Gewebe aus Spindelzellen und Riesenzellen vom Bau eines fasziculären Spindelzellensarkoms, keine Mitosen. Wahrscheinlich Sarkom. Entscheidung an dem Material nicht ganz sicher.

Operation: 24. IV. 31 sofort im Anschluß an die Probeexcision. Amputatio femoris dext. Der Femurschaft wird im proximalen Drittel abgesetzt.

Weiterer Verlauf:

27. IV.: Pat. befindet sich in gutem Allgemeinzustand. Die Wunde zeigt gute Heilungstendenz.

30. V.: Wunde ist weiterhin tadellos geheilt.

Entlassung: 6. VI. 31 nach Hause. Nach 6 Wochen Anpassen einer Prothese.

Exitus letalis: 12. II. 1932 an Lungenmetastasen 9½ Monate nach der Operation. Weihnachten 1931 hat sich der Pat. schlechter gefühlt. Pleuraempyem links mit blutig eitrigem Exsudat. Appetitmangel, flüssige Kost.

Fall 7. Kg. 397/31.
Maria Zu. 18 Jahre alt, ledig.

Aufnahme: 3. VI. 1931.

Vorgeschichte: Eltern und sechs Geschwister sind gesund, ein Kind ist gelähmt.

Im August 1930 will sich die Pat. bei einer Autobusfahrt gestoßen haben und zwar an der rechten Schulter. Eine Funktionsstörung ist danach nicht aufgetreten. Einige Wochen später bemerkt die Pat. öfters Schmerzen bei Bewegungen im rechten Schultergelenk. Seit Weihnachten 1930 Anschwellen der Schulter ohne besondere Schmerzen; Pat. kann aber den r. Arm schlecht seitwärts heben.

Befund: Schlankes, mittelkräftiges Mädchen in ausreichendem E. Z. Oertlicher Befund: An der rechten Schulter zeigt sich ein deutlicher Tumor der seitlichen Schultergelenksgegend, sodaß der Oberarm mit seiner Längsachse nach außen abgewichen erscheint. Seitliches Heben des r. Armes ist nur bis zur halben Höhe möglich, Heben des Armes nach vorne ist frei. Irgendwelche Gelenksgeräusche, Knacken oder Knirschen, sind nicht zu hören.

Rö-Bild 20/223 der rechten Schulter: Die Struktur des Humeruskopfes und der anschließenden Metaphyse ist umgewandelt und besteht aus stellenweise wolkigen, starken Verdichtungen, die von einzelnen kleinfleckigen, atrophischen Stellen benachbart sind. Das Periost ist an einigen Stellen abgehoben: in den Weichteilen sieht man zu beiden Seiten der proximalen Metaphyse eine fein getüpfelte Schattenbildung, die metaphysären Ursprungs zu sein scheint.

Lungendurchblutung: Keine Sarkommetastasen nachweisbar.

Blutsenkung nicht beschleunigt. Hgb. 80%.

Operation: 11. VI. 1931 in Aethernarkose, Exarticulatio humero-scapularis dext. Resektion der Clavicula zwischen mittleren und seitlichem Drittel mit Gigli'scher Drahtsäge, Entfernung der Scapula etc., Drüsenausräumung. Während der Unterbindung der Arteria subclavia tritt eine Atemstörung auf. Diese Schockwirkung ist auf Aether-Ueberdosierung zurückzuführen.

Weiterer Verlauf:

12. VI.: Pat. hat die Operation gut überstanden nebst des dabei entstandenen Schockes.

18. VI.: Die Wunde heilt sehr gut: normaler Verlauf der Temperatur- und Pulskurve.

Entlassung am 24. VI. 31. Die Operationsstelle ist verheilt.

Nachuntersuchung: 15. XII. 31: Die Pat. hat sich gut erholt und hat eine gutsitzende Prothese. Der Lungenbefund ist klinisch und röntgenologisch o. B.

Dezember 1934: Nach 3½ Jahren ist die Pat. noch gesund. Ihre Mut-

ter schreibt: „. . . kann Ihnen nur mitteilen, daß es meiner Tochter ganz gut geht. Sie verspürt keinerlei Schmerzen, es sei denn, daß sie mal etwas überangestrengt ist, etwas Nervenschmerzen. Sonst ist sie stets munter und so gesund, wie nur einer sein kann."

Fall 8. Kg. Nr. 2031/32.

Gertrud Schi. 12 Jahre alt.

Aufnahme: 20. Januar 1933.

Vorgeschichte: Das Kind ist, von Kinderkrankheiten abgesehen, immer gesund gewesen. Vor ungefähr 6 Wochen bemerkt die Pat. eine Anschwellung am distalen Teil des rechten Oberschenkels: an derselben Stelle will sich das Kind an einer Schulbank gestoßen haben, sodaß dieser Ort grün und blau gefärbt worden ist; Verfärbung verschwand nach einiger Zeit. 3 Wochen nach dem Bemerken der Schwellung spürt die Pat. abends Schmerzen in dem betreffenden Bein, die nach Weihnachten 1932 heftiger geworden sind. Kein Fieber; durch feuchte Umschläge soll die Anschwellung zuerst kleiner geworden sein.

Befund: Dem Alter entsprechend entwickeltes Kind in ausreichendem E. Z. Haut und Schleimhäute sind genügend durchblutet. Herz und Lungen o. B. Oertlicher Befund: In der Gegend der rechten Femurmetaphyse fühlt man lateral eine sehr harte Geschwulst, die unscharf in die Umgegend übergeht. Die Haut ist darüber verschieblich, die Geschwulst aber gegen den Knochen unverschieblich. Druckschmerzhaftigkeit. Die regionären Inguinaldrüsen sind nicht geschwollen.

Rö-Bild 27/26 des rechten distalen Femurs: Das distale Femurdrittel ist zum größten Teil besonders lateral von einem wolkenförmigen, getüpfelten, dichten Schatten eingenommen. Die Struktur des Knochens ist an dieser Stelle zerstört. Nach unten ist der Prozeß durch die Epiphysenlinie begrenzt. Die Kortikalis ist durch die Neubildung weitgehend zerstört, im oberen Teil ist das Periost abgehoben. Der dichte Schatten befindet sich auch lateral in 1 cm Tiefe in den Weichteilen.

Lungendurchleuchtung ergibt keine Anhaltspunkte für Sarkommetastasen.

Operation: 28. I. 33 in Aethernarkose. Exarticulatio coxae dext.

Weiterer Verlauf:

29. I. 33: Das Kind hat den schweren Eingriff gut überstanden.

5. II. 33: Die Wunde heilt gut.

10. II. 33: Fäden gezogen. Temperatur und Puls sind in den ersten 10 Tagen nach der Operation etwas erhöht gewesen (92:37,4), jetzt wieder in normalen Grenzen.

15. II. 33: Drains werden fortgelassen.

23. II. 33: Rö-Nachbestrahlung.

Entlassung am 24. II. 33 nach Hause, nachdem vorher ein Prothesenabguß gemacht worden ist.

Dezember 1934: Nach rund 2 Jahren seit der Operation ist die Pat. gesund. Der Vater schreibt: „Das Kind erholte sich anfangs langsam,

heute ist dieselbe mehr als voll entwickelt und ist vollständig gesund."

Fall 9. Kg. Nr. 2145/33.
Christine Fi. 21 Jahre alt, verh.

Aufnahme: 2. Februar 1934.

Vorgeschichte: Außer Masern keine Kinderkrankheiten mitgemacht. Partus 1932. Bis zum Mai 1933 ist die Pat. gesund gewesen. Das jetzige Leiden beginnt dann damals mit einer Schwellung und Schmerzen im rechten Schultergelenk, die vom Arzt als Neuritis behandelt werden. Die Beschwerden nehmen doch immer mehr zu; deshalb Einlieferung in das Städtische Krankenhaus zu Minden am 11. X. 1933. Die Rö-Aufnahme (Rö-No: 900) ergibt eine Auftreibung der rechten proximalen Humerusmetaphyse; zusammen mit einer Probeexcision wird die Diagnose Sarkom gestellt.

Operation: am 29. X. 33. Resectio humeri und Fibulaimplantation. Im Dez. dieses Jahres wird der rechte Oberarm noch dicker und die Schmerzen nehmen ebenso stark zu. Rö-Kontrollaufnahmen zeigen gute Stellung der implantierten Fibula, doch keine Kallusbildung und in der Gegend des ehemaligen Humeruskopfes eine ca. faustgroße, schleierförmige Schattenbildung. Verdacht auf Rezidiv. Daraufhin wird die Kranke in die hiesige Chir. Klinik überwiesen.

Befund: Junge Frau in gutem E. Z. Haut und sichtbare Schleimhäute sind gut durchblutet. Am rechten Unterschenkel eine ungefähr 10 cm lange Operationsnarbe. Oertlicher Befund: Die rechte Schulter und der rechte Oberarm sind unförmig verdickt, Kindskopfgröße. Die Hautfarbe an dieser Stelle ist blaurot; die Schwellung reicht proximal bis an die Scapula, wo sie sich diffus verliert, distal bis nahe an das Ellenbogengelenk heran. In der Gegend, die wohl dem Tuberculum minus entspricht, sitzt ein kugeliger, hochroter Höcker von Hühnereigröße, der an seinem oberen Pol eine 1-Mk.-Stück-große Ulzeration aufweist. Der Höcker befindet sich inmitten des Verlaufes einer 15 cm langen Operationsnarbe, die in der Humeruslängsachsenrichtung liegt. Die Funktion des erkrankten Schultergelenks ist hochgradig eingeschränkt; die passive Hebung des rechten Armes bis zur Horizontalen ist sehr schmerzhaft.

Rö-Bild 31/134 des rechten Schultergelenkes. Defekt der proximalen Hälfte des Humerus mit Ersatz desselben durch einen Knochenspan, der oberflächliche Abbauerscheinungen zeigt. Der Stumpf der distalen Humerushälfte zeigt eine oberflächliche Zerstörung und diffuse Aufrauung; in der Umgebung liegen feine Kortikalis- bzw. Bälkchenreste. Das Periost ist am Rand in kurzer Ausdehnung abgehoben und läßt eine angedeutete Spiculabildung erkennen. In den Weichteilen um die Resektionsstelle herum sieht man eine kindskopfgroße, eiförmige Verdichtung.

Lungendurchleuchtung kann keinen Nachweis von Metastasen erbringen.

9. II. 34. Die Schwellung des rechten Oberarms ist größer geworden, weil sich der Oberarmumfang seit der Aufnahme bedeutend vermehrt hat. Die Rötung hat sich auch verstärkt und erstreckt sich nun auf den Unterarm. Die Ulzeration ist etwa 5-Mark-Stück-groß geworden. Es bestehen starke Schmerzen und Fieber (39,1—39,4).

Operation: (10. II. 34) in Aethernarkose, vorher Epivan-Na als Basisnarkose. Exarticulatio humero-scapularis dext. Sarkomverdächtige Lymphdrüsen werden entfernt; geringer Blutverlust.

Weiterer Verlauf:

10. II. Operation ganz gut überstanden, aber Fieber 38,6, Puls 115.

17. II.: Gute Wundheilung, die Drains werden fortgelassen. Die Temperatur- und Pulskurve verläuft in normalen Grenzen.

21. II.: Pat. steht auf und erfreut sich eines guten Befindens.

26./27. II.: Rö-Nachbestrahlung.

Entlassung 1. III. 34 nach Hause; Pat. soll sich in drei Monaten wieder vorstellen.

Wiederaufnahme am 5. VI. 34. In den vergangenen Monaten hat die Patientin sich ziemlich wohl gefühlt; doch leidet sie seit 14 Tagen an zunehmender Atemnot.

Befund: Guter E. Z. Die Operationsnarbe ist ohne Besonderheiten. Pat. ist stark kurzatmig. Nasenflügelatmen. Rechte Lunge: Perkukatorisch massive Dämpfung, am deutlichsten rechts hinten unten; auskultatorisch vorn und hinten oben Bronchialatmen, r. h. u. aufgehobenes Atemgeräusch. Linke Lunge: Giemen, verlängertes und verschärftes Exspirium. Diese Befunde ergeben die Diagnose Sarkommetastasen der Lungen, bes. der rechten Lunge.

8. VI. 34: Rö-Nachbestrahlung. Temperatur: 37,4, Puls: 88 in den letzten Tagen.

Entlassung am 9. VI. 34. Temperatur nach d. Bestrahlung 38.0, Puls 104.

Exitus letalis Anfang August 1934 an Lugenmetastasen 9 Monate nach der Operation. Der Mann der Pat. schreibt, daß die Atembeschwerden von Tag zu Tag schlimmer geworden sind. Auf den dringenden Wunsch der Kranken wird noch 3 Wochen vor dem Tode ein Heilkundiger herangeholt, der große Hoffnungen macht und eine vermeintliche Besserung erzielt von 14-tägiger Dauer, der aber in 8 Tagen der Tod folgt.

Fall 10. Kg. Nr. 433/34.
Otto Te. 41 Jahre alt.

Aufnahme: 8. VI. 1934.

Vorgeschichte: Im Kriege hat der Pat. Typhus gehabt, sonst gesund gewesen. Vor 2 Jahren (1932) bemerkt er eine Anschwellung vor dem rechten Knie, welche eine prall elastische Beschaffenheit hat. Behandlung auf „Knochenhautentzündung" (Periostitis) ist angeblich ohne Erfolg. Nach der Meinung des Pat. hat endlich eine „Radiumplatte" geholfen, die er vor dem kranken Knie getragen hat, sodaß die Schwellung verschwunden ist. Doch Ende Dezember 1933 hat der Mann wieder Beschwerden im rechten Knie, Schwächegefühl beim Gehen. Im Februar 1934 fällt der Pat. beim Glatteis auf das rechte Knie; daraufhin beginnt sich unterhalb des rechten Knies (proximale Tibia) allmählich eine Geschwulst zu entwickeln. Im Anfang keine Schmerzen und Gehstörungen.

Im April 1934 kann der Kranke das r. Bein nicht mehr richtig strek-

ken; Schmerzen treten auf, die vom Knie in den Unterschenkel ausstrahlen und ziehenden Charakter haben. Behandlung dieser Geschwulst als „Blutstockung" von einem Heilkundigen mit Pflastern und Salben 6 Wochen lang, obwohl der vorher zu Rate gezogene Arzt dem Pat. eine Operation vorgeschlagen hat. Doch endlich geht der Pat. auf Anraten des Arztes in die hiesige Chir. Klinik.

Befund: Mittelgroßer Mann in reduziertem E. Z. Blasse Haut und Schleimhäute. Herz und Lungen ohne krankhaften Befund. Oertlicher Befund: In beiden Leistengegenden kleine, harte, indolente, wenig verschiebliche Drüsenschwellungen. Das rechte Bein ist im Knie leicht geknickt; vor diesem Knie ein kindskopfgroßer Tumor, der auf den Oberschenkel übergeht. Etwas lateral, unterhalb der Patella, fibulärwärts, ist ein 5-Mark-Stück-großer Hautbezirk gerötet. Die Haut über dem Tumor ist glänzend und nicht mehr über dem Tumor verschieblich; derselbe ist von harter Knosistenz und mit dem Knochen fest verwachsen. Jede Bewegung im erkrankten Kniegelenk ist äußerst schmerzhaft und wesentlich eingeschränkt.

Blutbild: Hgb. 62%, Erythr. 3,7 Mill. Leuk: 8900; segmentiertkernige Leukozyten: 71,5%.

Rö-Bild 32/322 des rechten Kniegelenkes: Die proximale Tibiametaphyse sowie die Fibulametaphyse und die Femurkondylen nebst der Patella zeigen eine weitgehende Zerstörung ihrer Knochenstruktur. Der distale Femur und die Patella deuten auf einen atrophischen Zustand hin, wohingegen die Tibiametaphyse der Sitz einer Neubildung zu sein scheint mit Uebergang des Prozesses auf die Fibula. Die Kortikalis der Tibiametaphyse ist zerstört, das Periost teilweise abgehoben. In der Weichteilumgebung vereinzelte, kleinere Knochenschatten, besonders in der dorsalen Region der proximalen Tibia.

Lungendurchleuchtung: Keine Zeichen für Metastasen.

Operation: 12. VI. 1934 in Lumbalanästhesie. Exarticulatio coxae dext. Der Pat. erträgt den schweren Eingriff gut.

Weiterer Verlauf:

16. VI.: Pat. erholt sich gut. Am ersten Tag nach der Operation sind Temperatur (38,0) und Puls. (110) erhöht gewesen. Jetzt Temperatur in normalen Grenzen, Puls noch etwas erhöht (durchschn. 92).

20. VI.: Drains werden entfernt; die Wunde zeugt von guter Heilung.

28. VI.: Fäden werden gezogen; die Wunde ist bis auf einen 5-Mark-Stück-großen Bezirk gut verheilt. Die Narbe ist noch druckempfindlich.

5. VII.: Wunde ist bis auf einen 3-Mark-Stück-großen Bezirk verheilt.

18. VII.: Pat. fühlt sich wohl und ist seit einigen Tagen außerhalb des Bettes mit Hilfe von Krücken. Eine Prothese wird angemessen.

Histologische Untersuchung des Tumormaterials: Spindelzelliges Sarkom mit sehr vielen Mitosen, vereinzelte Riesenzellen.

Entlassung am 22. VII. 1934. Die Wunde ist fast ganz verheilt bis auf eine kleine granulierende Stelle; keine Nekrosen vorhanden.

Mitte Dezember 1934: Nach einem halben Jahr seit der Operation ist der Pat. gesund. Der Kranke schreibt, daß es ihm „ganz gut geht" und die Wunde „gut geheilt" ist.

Fall 11. Kg. Nr. 567/34.
Hermann Thi. 55 Jahre alt.

Aufnahme: 20. VI. 1934.

Vorgeschichte: Epilepsie in der Familie.
Pat. ist immer gesund gewesen. Vor 2 Jahren (1932) wird er von einem Bullen angefallen, bekommt einen Stoß vor die Brust und Tritte auf den linken Fuß; anschließend längeres Krankenlager. Im Sommer 1933 bemerkt der Pat. zum ersten Male Schmerzen und ein Kältegefühl im linken Fuß und im Frühjahr 1934 ebenso im linken Knie. Vor einigen Wochen ist nun auch das linke Knie oberhalb der Patella angeschwollen; diese Schwellung wird schnell größer und seit 14 Tagen sind die Schmerzen im linken Bein sehr stark. Einweisung in die Chir. Univ.-Klinik zur Begutachtung des Unfalles vor 2 Jahren, wobei die Schwellung des linken Knies als osteogenes Sarkom diagnostiziert wird. Ferner leidet der Pat. seit dem Sommer 1933 an epileptischen Anfällen (Bewußtlosigkeit, Zungenbiß usw.), die meistens nachts auftreten.

Befund: Großer, kräftiger Mann in gutem E. Z. Haut und sichtbare Schleimhäute sind gut durchblutet. Oertlicher Befund: Das linke Knie ist kindskopfgroß angeschwollen. Der Tumor ist von derber Konsistenz und mit dem Femur. festverwachsen. Die Haut ist über dem Tumor auch nicht mehr verschieblich. Bewegungen im Kniegelenk sind wesentlich eingeschränkt.

Rö-Bild 32/314 des linken Kniegelenks: Weitgehender Zerstörungsprozeß in der distalen Metaphyse des Femurs, weitergehend in den Schaftteil; daneben Knochenneubildungen sowie periostale Auflagerungen. Stellenweise ist die Kortikalis zerstört mit Durchbruch der Neubildungen in die Weichteile.

Lungenaufnahme: Die linke Lunge zeigt im unteren Abschnitt eine mäßige Verschattung; Anzeichen für Metastasen sind nicht vorhanden.

Operation: 23. VI. 1934 in Lumbalanästhesie. Amputatio femoris sin.
Der Femur wird im proximalen Drittel abgesetzt. Der Patient kollabiert bei Abnahme der Blutleere, auf Ephetonin erholt er sich rasch.

Weiterer Verlauf:

26. VI.: Pat. fühlt sich verhältnismäßig wohl. Temperatur und Puls sind normal, wohingegen sie in den ersten Tagen nach der Operation erhöht gewesen sind (37,4; 100).

1. VII.: Die Wunde zeigt gute Heilungstendenz und der Pat. fühlt sich wohl. Drains werden entfernt und die Fäden gezogen.

20. VII.: Die Wunde ist gut geheilt; es wird eine Prothese angemessen.

Histologische Untersuchung des Tumors:
Material: Rotes Mark aus d. Mitte des Femurs. Diagnose: teils rotes, teils Knochenmark mit Geschwulst.
Spongiosa mit Fettmark: Knochenmark ohne Geschwulst.
Tumor: Osteogenes Sarkom. Osteochondrosarkom.
Knochenstück mit Tumor: Osteogenes Sarkom.

Entlassung: 9. VIII. 34 nach Hause; am Tage vorher hat der Pat. eine Stelze erhalten, womit er sich gut behilft.

Mitte Dezember 1934: Nach einem halben Jahr seit der Operation ist der Mann beschwerdefrei. Wie er schreibt, hat er es sogar so weit gebracht, daß er bei gutem Wetter mit seinem Fahrrad 2—4 km herausfährt, nachdem das Rad dementsprechend umgeändert worden ist. Nach der Entlassung hat er vorerst noch viel zu Bett gelegen, doch bei gutem Appetit ist er bald auf die Beine gekommen, aber er klagt über heftige Schmerzen im Stumpf.

Fall 12 Kg. 1014/34.

Hermine Ko. 34 Jahre alt, verh.

Aufnahme: 28. VIII. 1934.

Vorgeschichte: Die Pat. ist früher nie ernstlich krank gewesen. Im November 1930 wird der rechte proximale Unterschenkel dicker. Die Pat. wird daraufhin im Krankenhaus zu Iserlohn operiert, wobei die Geschwulst entfernt wird. Ein Stück des Tumors wird in Dortmund histologisch untersucht und derselbe für gutartig befunden. Ein Jahr nach der Operation, Ende 1931, beginnt das rechte Bein wieder dicker zu werden mit zeitweiligen Schmerzen. Der rechte Unterschenkel wird häufig bestrahlt (Rö-Bestrahlung). Im Laufe der Zeit, besonders in den letzten Monaten, nimmt die Schwellung des rechten Unterschenkels noch mehr zu und erstreckt sich auch zum Kniegelenk hin.

Befund: Die mittelgroße, kräftige Frau befindet sich in gutem Ernährungszustand. Die Haut und die sichtbaren Schleimhäute sind gut durchblutet. Oertlicher Befund: Der rechte Unterschenkel ist in der Wadengegend stark verdickt. Man tastet einen knochenharten, mit dem Knochen verwachsenen Tumor, der mit einem ungefähr eigroßen Zipfel in die Kniekehle hineinragt. Die Beugung des Knies ist eingeschränkt; der Tumor ist von geringer Druckempfindlichkeit. An der Außenseite des rechten Unterschenkels, in der Gegend des Fibulaköpfchens, sieht man einen handtellergroßen, pigmentierten Hautbezirk mit einer 10 cm langen Operationsnarbe (Exkochleation; Rö-Bestrahlung.).

Rö-Bild 35/276 des rechten Unterschenkels: In der proximalen Metaphyse der Tibia hat eine Neubildung ihren Ausgang genommen. Diese Neubildung erstreckt sich nach dorsal in die Weichteile im Bereich der oberen ⅔ der Tibia, bis in die Kniekehle reichend und besteht aus kleinen, getüpfelten und gestrichelten Verdichtungen, die bes. im unteren Teil eine typisch radiäre Anordnung vorweisen (Spiculae). Im Zentrum befindet sich eine mehr konfluierende Form der Verschattung.

Lungenaufnahme: Anhaltspunkte für Metastasen sind nicht zu finden.

Operation: 29. VIII. 34 in Aethernarkose. Amputatio femoris dext. Der Femur wird im proximalen Drittel amputiert in Blutleere.

Weiterer Verlauf:

6. IX. 34: Die Drains werden entfernt, die Wunde heilt gut und die Pat. fühlt sich ganz wohl. Temperatur und Puls sind normal, nur in den ersten Tagen nach der Operation und nach dem Verbandswechsel ist die Temperatur leicht erhöht gewesen (37,4).

10. IX.: Die Fäden werden gezogen, gute Wundheilung.

1. X.: Gutes Befinden der Pat. im allgemeinen, aber sie hat Schmerzen an der medialen Narbenspitze, die mit Massage behandelt werden.

8. X.: Die Schmerzen haben nachgelassen im Verlauf der Massagebehandlung.

15. X.: Gutes Wohlbefinden der Pat.; keine Schmerzen mehr am Stumpf. Eine Prothese wird angemessen.

Entlassung: 15. X. 34 nach Hause; eine 1-Mark-Stück-große Stelle der lateralen Narbenspitze ist noch offen.

Dezember 1934: Nach 4 Monaten seit der Operation ist die Pat. beschwerdefrei. Wie ihr Ehemann mitteilt, ist die bei der Entlassung noch offene Wundstelle jetzt vollständig verheilt. „Der körperliche Zustand ist gut, das Essen schmeckt, der behandelnde Arzt ist sehr zufrieden."

Zusammenfassung der sich aus den vorliegenden Krankengeschichten ergebenden Schlüsse.

Neben zwei Fällen, die nur in ambulanter ärztlicher Behandlung gewesen sind, handelt es sich also im ganzen um 14 Patienten; 5 Männer und 9 Frauen. Die distale Femurmetaphyse war neunmal befallen, die proximale Tibiametaphyse zweimal (einschließlich Tibia und Fibula), die proximale Humerusmetaphyse dreimal.

Von diesen sämtlichen Fällen war die rechte Körperseite mehr befallen als die linke, und zwar

rechts	10 mal
links	4 mal
Summe:	14 mal.

Zur Zeit der Nachuntersuchung im Dezember 1934 lebten von den 14 Patienten noch 5. Es ist aber zu beachten, daß drei von den Ueberlebenden erst vor einem halben Jahr operiert worden sind.

Von den restlichen Patienten lebten nach 2 Jahren noch 5, nach 3 Jahren nur noch 1. Diese letzte Patientin (Fall 7) fühlt sich seit 3½ Jahren nach der Operation gesund.

Die Radikaloperation wurde in 12 von 14 Fällen ausgeführt, und zwar 7 Exartikulationen (Exarticulatio coxae 4 mal, Exart. humero-scapularis 3 mal) und 5 Amputationen (Amputatio femoris).

Von den 9 Gestorbenen hatten 8 Lungenmetastasen und 1 Knochenmetastase.

Eine Spontanfraktur kam in 1 Falle vor (Fall 1). Die Probeexision wurde 4 mal gemacht, davon 3 mal ohne besonderes Ergebnis, da sie unsachgemäß von praktischen Aerzten ausgeführt wurde. Bei 2 Blutsenkungsproben war 1 mal ein erhöhter Wert vorhanden. Das Alter der Patienten lag zwischen 6 und 66 Jahren. Unter 10 Jahre alt war 1 Fall, von 11—20 Jahre alt 6 Fälle, von 21—30 Jahre und von 31—40 je 2 Fälle, von 41—50, 51—60, 61—70 Jahre je 1 Fall.

Die histologische Untersuchung des Geschwulstmaterials nach der Operation wurde jedesmal durchgeführt und bestätigte die Diagnosen.

Eine zusammenfassende Uebersicht über die 12 Fälle gibt folgende Tabelle:

Fall	Name	Kg. Nr.	Alter	Ort des metaphysären osteogenen Sarkoms; Operation	Erfolg u. Bemerkungen
1	Antonia Ti.	49/26	30 J.	rechter distaler Femur Amputatio femoris dext.	† nach 2 J., 9 Mon. Lungenmetastasen
2	Anna Stro.	406/26	6 J.	linker distaler Femur Exarticulatio cox. sin.	† nach 1 J., 2 Mon. Lungenmetastas. bd.
3	Regina van Te.	1364/27	16 J.	linker distaler Femur Amp. fem. sin.	† nach 1¼ J. Lungenmetastas. bd.
4	Elfriede Cou.	47/30	15 J.	rechter distaler Femur Exart. coxae dext.	† nach 2 Jahren Metastasen im rechten Becken
5	Margarete Ba.	2198/30	37 J.	rechter prox. Humerus Exart. hum.-scap. dext.	† nach 2 J., 11 Mon. rechte Lunge und rechtes Becken
6	Heinrich Bru.	40/31	66 J.	rechter distaler Femur Amp. fem. dext.	† nach 9½ Mon. Mestasen lk. Lg. und Pleuraempyem
7	Maria Zu.	397/31	18 J.	rechter prox. Humerus Exart. hum.-scap. dext.	seit 3½ J. gesund (Dez. 1934)
8	Gertrud Schi.	2031/32	12 J.	rechter dist. Femur Exart. cox. dext.	seit 2 Jahren gesund (Dez. 1934)
9	Christine Fi.	2145/33	21 J.	rechter prox. Humerus Exart. hum.-scap. dext. (Rezidiv)	† nach 9 Mon. Metast. bd. Lg., 4 Mon. vorher Resectio humeri und Fibulaimplantation
10	Otto Te.	433/34	44 J.	rechte prox. Tibia und Fibula, Exart. coxae dext.	seit ½ Jahren gesund (Dez. 1934)
11	Hermann Thi.	567/34	55 J.	linker distaler Femur Amp. fem. sin.	seit ½ Jahren gesund (Dez. 1934)
12	Hermine Ko.	1014/34	34 J.	rechte prox. Tibia Amp. fem. sin.	seit 4 Monaten beschwerdefrei (Dez. 1934

Literaturverzeichnis:

Anschütz, W.: Die Erkrankungen der Knochen und Gelenke. Lehrbuch der Chirurgie (Wullstein und Küttner) **2,** 307. Jena, Fischer 1931.

Behring, Ivar: Beitrag zur Kenntnis der Tumoren in den langen Röhrenknochen, ihre Diagnose und Therapie. Sonderabdruck aus Acta Chirurgica Scandinavica. **66,** 197. 1930.

Coenen, Hermann: Die Geschwülste. Chirurgie **2,** 1. Berlin-Wien, Urban und Schwarzenberg 1928.

— Die zentralen Knochenerkrankungen. Med. Kl. **1,** 510, 1929. Nr. 13—15.

— Ueber den Wert der Probeexcision bei Knochengeschwülsten, mit praktischen Vorschlägen. Zbl. Chir. **59,** 66, 1932.

Glauner, Wolf: Beiträge zur Diagnose und Prognose von Knochengeschwülsten. Arch. klin. Chir. **179,** 672, 1934.

Hellner, Hans: Irrtümer der Diagnose bei Knochensarkomen und die Bedeutung der Probeexcision. Arch. klin. Chir. **169,** 423, 1932.

— Klinische Einteilung und Abgrenzung der Sarkome und Riesenzelltumoren des Knochens. Fortschr. Geb. Röntgenstr. **47,** 1, 1933.

— Knochengeschwülste. Zbl. Chir. **60,** 331, 1933.

Jünger: Ueber Sarkom der langen Röhrenknochen. Med. Diss. Kiel 1933.

Konjetzny, G. E.: Knochensarkome und ihre Begrenzung. Arch. klin. Chir. **176,** 335, 1933.

Krompecher: Die Entwicklung von Knochengeweben. D.M.W. **1934,** 2014.

Roscher, Frederik: Maligne Svulster I De Store Rorformede. Ben. Oslo, Björnstad 1933.

Schinz und Uehlinger: Zur Diagnose, Differentialdiagnose, Prognose und Therapie der primären Geschwülste und Cysten des Knochens. Erg. med. Strahlenforschg. **5.** 387. Leipzig, Thieme 1931.

Simon, W. V.: Die Knochensarkome. Erg. Chir. **16,** 199, 1923.

Troell, Abraham: Sarkom in den langen Röhrenknochen, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Behandlung und der Bedeutung des Traumas für die Geschwulstätiologie. Arch. klin. Chir. **163,** 199, 1931.

Wendler: Die zentralen Knochenerkrankungen. Med. Diss. Kiel. 1933.

Lebenslauf.

Als erster Sohn des Getreide-Maklers Robert Nünning und seiner Ehefrau Johanna geb. Böckmann wurde ich am 8. April 1911 zu Münster (Westf.) geboren. Vier Jahre besuchte ich die Josefs-Volksschule, daran anschließend die Städt. Konrad Schlaun-Oberrealschule, beide in Münster. Letztere verließ ich nach neunjähriger Schulzeit Ostern 1930 mit Abiturreife. Im selben Jahr begann ich sofort das Studium der Medizin an der Westfäl. Wilhelms-Universität zu Münster und bestand dort nach dem fünften Semester, am 26. Juli 1932 die ärztliche Vorprüfung mit gutem Erfolge. Während des zweiten klinischen Semesters studierte ich in Hamburg und in den folgenden vier Semestern wiederum an meiner Heimatuniversität Münster, wo ich am 23. Dezember 1935 die ärztliche Staatsprüfung mit gutem Erfolge ablegte. Am 1. Februar 1937 erhielt ich meine Approbation und promovierte am 5. Februar 1937 zu Münster.

Als Krankenpfleger war ich vor meinem Physikum während der Monate August, September 1931 an der Mediz. Universitätsklinik zu Münster (Prof. Dr. Krause † 1934) tätig.

Als Famulus betätigte ich mich im September und Oktober 1932 wiederum in der Mediz. Universitätsklinik zu Münster, dort war ich ebenfalls während des Monates Oktober 1933 in der Röntgenabteilung. Oktober 1934 famulierte ich an der Chirurgischen Universitätsklinik (Prof. Dr. H. Coenen).

Weiterhin füllte ich vom 29. Juli bis 19. August 1934 gern das verantwortungsvolle Amt eines Lagerarztes der Hitlerjugend (200 Jungen) aus und zwar in dem Führerlehrgang des Gebietes III/9 Westfalen im Sennelager bei Paderborn.

Mein praktisches Jahr verbrachte ich im Gemeinschaftslager „Hanns Kerrl", Jüterbog, Neues Lager (1 Monat) und der Krankenabteilung des Städt. Obdachs Berlin (6 Monate) und an der Landesfrauenklinik Paderborn/Westf. (5 Monate).